

### **Holz-Kunststoff-Compound**

Die Erfindung betrifft eine Formmasse sowie ein Verfahren zur Herstellung der Formmasse, die einen Composit-Werkstoff aus Holz und Kunststoff, der auch wood-plastic-compound (WPC) genannt wird, umfasst.

Compound-Werkstoffe aus Kunststoffen und Holzmaterial und Verfahren zu deren Herstellung durch Extrusion oder Spritzguss sind bekannt. So finden solche Produkte seit vielen Jahren Anwendungen im Innen- und Außenbereich.

Die Basis solcher Compounds sind Kunststoffe wie Polyethylen (PE), high-density Polyethylen (HDPE), Polypropylen (PP), Polystyrol (PS), Polycarbonat (PC) oder Polyvinylchlorid (PVC). Diese besitzen rheologische Eigenschaften, die es erlauben, die Temperatur während der Verarbeitung gemeinsam mit dem Holz im Bereich zwischen 130 und 180°C relativ gering zu halten. Das ist notwendig, um eine thermische Schädigung des Holzes möglichst zu vermeiden.

Das Holz hat die Aufgabe, den Kunststoff zu verstärken bzw. als Füllstoff zu fungieren, ohne die Kunststoffeigenschaften im Hinblick auf die Dimensionsstabilität durch Wassereinwirkung nachhaltig negativ zu beeinflussen. Das ist vor allem für die Außenanwendung notwendig, um einen formstabilen Werkstoff zu erhalten. Als Holz kommt feinstückiges Holz, Holz in Faserform oder sogar Holzmehl zum Einsatz. Die in Tabelle 1 charakterisierte Siebfraktionenverteilung soll eine übliche Holzmischung veranschaulichen:

**BESTÄTIGUNGSKOPIE**

Tabelle 1

KORNGRÖSSE	MASSE-ANTEIL
mm	%
$X > 1,400$	2,6
$1,400 > X > 1,000$	11,5 - 11,8
$1,000 > X > 0,710$	21,2
$0,710 > X > 0,500$	23,2
$0,500 > X > 0,400$	9,2
$0,400 > X > 0,315$	11,8
$0,315 > X > 0,250$	7,2
$0,250 > X > 0,125$	7,8
$X > 0,125$	5,1
SUMME	100,0

Das Mischungsverhältnis von Kunststoff:Holz beträgt zwischen 70:30 und 20:80 Gewichtsprozent. Als Holzrohstoff wird beispielsweise speziell dafür aufbereitetes Holz verwendet, das als Holzmehl entweder mehlartig oder zu Holzpellets verpresst eingesetzt wird.

Der Nachteil solcher Compounds ist einerseits die geringe Wärmestandfestigkeit bedingt durch die vergleichsweise geringe Schmelztemperatur der Kunststoffe und der hohe Preis.

Der Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, einen hochwertigen Compound-Werkstoff mit geringen Herstellungskosten anzugeben. Dabei soll der Compound-Werkstoff insbesondere für eine Verwendung im Außenbereich geeignet sein.

Zur Lösung dieses technischen Problems wird als Kunststoff ein synthetischer Polyester, insbesondere

Polyethylenterephthalat (PET), und als Holzmaterial ein Holzwerkstoff eingesetzt, der beispielsweise für die Herstellung von Spanplatten oder auch Faserplatten verwendet wird.

PET zeichnet sich durch einen hohen Schmelzpunkt (ca. 250°C) aus und verleiht dem Compound die notwendige Wärmestandfestigkeit. Zudem verfügen PET so wie Holz über polare Eigenschaften, was sich gut ergänzt und eine Oberflächenbeschichtung z.B. durch Lackieren begünstigt.

PET ist als Neuware teurer als die Kunststoffe, die gemäß dem Stand der Technik eingesetzt werden. Daher wird in bevorzugter Weise auf Abfälle aus der Kunststoffsammlung zurückgegriffen, da PET vielfach als Verpackungsmaterial für Lebensmittel verwendet wird. Ein großer Teil entfällt dabei auf Einwegflaschen, die nach einmaliger Verwendung gesammelt werden und nach entsprechender Aufbereitung wieder für die Herstellung von PET-Flaschen Anwendung finden. Die Reinigung ist aber sehr aufwändig und daher kaum konkurrenzfähig zu Neumaterial. Probleme bereiten insbesondere eingefärbte Flaschen oder auch Füllstoffe, wie sie für undurchsichtige Flaschen verwendet werden. Zudem müssen die Etiketten (z.B. aus Papier mit entsprechenden Klebern auf der Flasche fixiert) und die Schraubverschlüsse entfernt werden. Alle diese Unwegsamkeiten der Reinigung sind für den erfindungsgemäßen Compound nicht erforderlich.

Es hat sich darüber hinaus als vorteilhaft herausgestellt, einen anorganischen Füllstoff vorzusehen, der dem Compound zugemischt ist. Als anorganischer Füllstoff kommen verschiedene Materialien in Betracht: Talkum, Kreide, Titandioxid, Ziegelstaub und anorganische Färbemittel wie Eisenoxid. Die Vorteile dieser anorganischen Füllstoffe

liegen in einer verbesserten Feuchtigkeitsbeständigkeit, in einem erhöhten spezifischen Gewicht und darin, dass der Compound durch die Zugabe in spezifischer Weise gefärbt werden kann.

Als weitere Substanzen können Additive vorgesehen werden, mit denen spezielle Eigenschaften erreichbar sind. So kann durch Zugabe der aus der Kunststoffherstellung bekannten Substanzen etwa die elektrische Leitfähigkeit (bspw. durch Grafit oder Blähgraphit), die UV-Beständigkeit, das Alterungsverhalten, der Geruch, die Beschichtbarkeit, die Verklebbarkeit, die Schweißbarkeit, die Zerspanbarkeit, das Brandverhalten (bspw. durch Blähgraphit, Phosphorverbindungen oder Borate) beeinflusst werden.

Durch die Zugabe von chemisch oder physikalisch wirkenden Treibmitteln können des Weiteren die Porosität und damit viele weitere physikalische Eigenschaften, vor allem aber die wärmetechnischen Eigenschaften stark beeinflusst werden. Als Beispiel für ein physikalisch wirkendes Treibmittel kann Wasser und als Beispiel für ein chemisch wirkendes Treibmittel können AZO-Treibmittel genannt werden.

Als Mischungsverhältnis von Holz zum synthetischen Polyester hat sich der Bereich zwischen 30:70 bis 70:30 bewährt. In vorteilhafter Weise liegt das Mischungsverhältnis zwischen 60:40 und 30:70, vorzugsweise zwischen 50:50 und 30:70. Ein daraus hergestelltes Formteil zeichnet sich im Vergleich zu anderen Holz-Kunststoff-Compounds durch eine hohe Biegefestigkeit und durch eine sehr geringe Wasseraufnahme aus. Diese Eigenschaften sind um so besser verwirklicht, desto größer der Anteil an synthetischem Polyester ist.

Als Verfahren zur Herstellung eines Formteils, das zumindest teilweise aus einer zuvor beschriebenen Formmasse besteht, eignen sich sowohl die Extrusion für strangartige Formteile, als auch die Spritzgusstechnologie für sphärisch geformte, hoch präzise Formteile mit geringen Toleranzen.

Wie bei reinen Kunststoffmischungen üblich kann zur Herstellung plattenförmiger Produkte dem Extruder eine Kalandriereinrichtung oder eine Doppelbandpresse nachgeschaltet sein um eine verbesserte Verteilung der Formmasse und damit eine höhere Maßgenauigkeit, eine verbesserte Oberflächengüte und verringerte Eigenspannungen der Werkstücke zu erzielen.

Eine Veredelung des Formteils aus dem Holz-Kunststoff-Compound kann vor allem durch die verschiedenen Möglichkeiten der Beschichtung erreicht werden.

So hat sich gezeigt, dass unter Berücksichtigung der geringsten Wasseraufnahme, der Holz-PET-Compound auch zum Kaschieren geeignet ist, also als Träger für Lamine und Imprägnate, für sonstige Folien, beispielsweise auch aus Metall, für Karton, für Leder, für Linoleum, für Kork oder für Holz, insbesondere Furnier etc., dienen kann. Je nach deren Verhalten gegenüber Feuchtigkeit können wasserfreie Klebesystemen erforderlich sein. Eine Applizierung kann nach den aus dem Stand der Technik bekannten Verfahren kontinuierlich oder im Kurztakt erfolgen.

Durch die gute Wärmestandfestigkeit des PET ist bei geeigneter Einstellung der elektrischen Leitfähigkeit, etwa durch Zugabe von Grafit, auch eine ausgezeichnete Eignung zur Pulverbeschichtung gegeben.

Ebenso kann eine Beschichtung in flüssiger Form aufgebracht werden, beispielsweise als Farb- oder Lackauftrag oder als Auftrag aus einem Kunstharz.

Die Formmasse der zuvor beschriebenen Art kann beispielsweise zu plattenförmigen Formteilen verarbeitet werden, die insbesondere als Wandbelag, Deckenbelag oder Fußbodenbelag verwendet werden. Dabei bietet die Formmasse in besonderem Maße Vorteile bei der Anwendung im Nassbereich, da erstmals eine wirtschaftliche Möglichkeit besteht ein Material mit beliebiger Beschichtung herzustellen. Keramische Beläge, die hier sonst üblich sind, können beispielsweise nicht mit gedruckten Dekoren versehen werden.

Neben speziellen Anforderungen im Innenausbau können solche aber auch im Außenbereich erfüllt werden, vorteilhafter Weise vor allem dort, wo dekorative Gestaltung, Witterungsbeständigkeit und gleichzeitig günstige Festigkeitseigenschaften benötigt werden.

Für den jeweiligen Einsatz kann es sinnvoll sein entsprechende Randprofile an den Kanten der Platten vorzusehen. Diese können gleich im Zuge der Herstellung geformt werden oder wie bei herkömmlichen Plattenwerkstoffen auch, durch nachträgliches, zumeist spanendes Bearbeiten.

Hochfeste Plattenwerkstoffe, mit günstigen wärmetechnischen Eigenschaften können durch die Anwendung entsprechender Treibmittel erreicht werden.

Bei strangförmigen Produkten sind alle Arten von Profilen denkbar, die gegenüber herkömmlichen Holz-Kunststoffprofilen jedoch die Vorteile aufweisen eine höhere Temperaturbeständigkeit aufzuweisen, besser brandbeständig zu sein und im Brandfall nicht zündend abzutropfen. Profile für Rahmenteile von Fenstern und Türen können in vorteilhafter Weise im Kernbereich geschäumt ausgeführt werden, womit hervorragende Dämmeigenschaften erzielbar sind und gleichzeitig an beliebiger Stelle Schrauben für hochfeste Verbindungen, wie sie bei hohen Eigengewichten der Elemente erforderlich sind, gesetzt werden können. Bei zusammengesetzten Rahmenbauarten kann natürlich auch nur ein Rahmenteil mit der erfindungsgegenständlichen Formmasse ausgeführt werden, also wäre es beispielsweise möglich an der raumzugewandten Seite einen Holzrahmen vorzusehen, der an der Außenseite mit einem Profil aus der witterungsbeständigen Formmasse abgedeckt wird.

Speziell bei strangförmigen Produkten die für den Außenbereich vorgesehen sind kann es sinnvoll sein eine Beschichtung mit einem Kunststoff durch Koextrusion zu applizieren. Ein verbesserter Witterungsschutz kann so erzielt werden.

Beispiel:

Holz mit einer Siebkennlinie nach Tabelle 1 wird mit PET-Flakes gemischt. Das Holz stammt aus einer industriellen Produktionslinie für Spanplatten und wird nicht speziell aufbereitet. Die Feuchtigkeit liegt um ca. 2%. Die PET-Flakes stammen aus geschreddertem PET-Flaschenmaterial. Etiketten, Verschlüsse und Restverunreinigungen durch das darin befindliche Lebensmittel (Softdrinks) wurden zuvor

nicht entfernt. Die Mischungsverhältnisse Holz zu PET betrugen 50:50 (HP 03), 40:60 (HP 02) und 30:70 (HP 01).

Aus dem Gemisch wurde mit einem Extruder ein Granulat hergestellt, welches eine mittel- bis dunkelbraune Farbe aufweist. Aus dem so erhaltenen Granulat wurden plattenförmige Spritzgussteile (ca.  $15 \times 15 \times 0,5 \text{ cm}^3$ ) hergestellt, die nach Lagerung im Normklima (23°C, 50% relative Luftfeuchtigkeit) für 14 Tage folgende Eigenschaften aufweisen:



Tabelle 2

Rezept	HP 01	HP 02	HP 03
Biegefestigkeit [N/mm <sup>2</sup> ]	64,24	85,53	92,37
Schlagzähigkeit [kJ/m <sup>2</sup> ]	4,549	5,323	5,550
Dichte [g/cm <sup>3</sup> ]	1,345	1,365	1,345
2h Wasser <sup>1)</sup> Quellung [%]	0,3	0,4	0,4
24h Wasser <sup>1)</sup> Quellung [%]	0,5	0,7	0,9
2h Spülm. <sup>2)</sup> Quellung [%]	0,4	0,2	0,5
24h Spülm. <sup>2)</sup> Quellung [%]	0,6	0,5	1,0
Bemerkungen	Holz/PET 30/70 G/G %	Holz/PET 40/60 G/G %	Holz/PET 50/50 G/G %

1) Quellverhalten bei Lagerung in Wasser 2h und 24h, sowie bei

2) Lagerung in Spülmittellösung 20g in 1l Wasser;  
Spülmittel: BULSAN Seifenreiniger

Zusätzlich wurden Proben der Rezeptur HP 03 einer künstlichen Bewitterung gemäß Tabelle 3 und einer Prüfung der Kantenquellung nach EN 13329 unterzogen.

Die Auswirkung der künstlichen Bewitterung auf die mechanischen Eigenschaften enthält die Tabelle 4.

Tabelle 3

Zyklen der künstlichen Bewitterung:

Schritt	Funktion	Temperatur	Dauer
1	Kondensation	45°	24h
2	Unterzyklus Schritt 3+4		48x
3	UV-Beleuchtung	60°	2,5h
4	Besprühphase		0,5h
5	Beginn mit Schritt 1		

Erläuterung / Technische Daten:

- die Temperatur bei UV-Beleuchtungsphase beträgt 60°C.
- die Temperatur bei der Kondensationsphase ist 45°C.
- Beleuchtungsstärke der UV-Lampen beträgt 0,77 W/m².
- das Besprühen der Proben bei Besprühphase (Regen) erfolgt mit normaler Wassertemperatur.
- Gesamtdauer pro Zyklus: 168h
- Gesamtdauer: 2016h (12 Wochen) bei 12-maliger Wiederholung des Zyklus.

Tabelle 4

Veränderungen der Biegefestigkeit und der Schlagzähigkeit nach 400h, 1000h und 2016h künstlicher Bewitterung:

Rezeptur	HP 03
Biegefestigkeit nach 400h	- 8 %
Biegefestigkeit nach 1000h	- 13 %
Biegefestigkeit nach 2016h	- 18 %
Schlagzähigkeit nach 400h	kein signifikanter Zusammenhang gegeben
Schlagzähigkeit nach 1000h	kein signifikanter Zusammenhang gegeben
Schlagzähigkeit nach 2016h	kein signifikanter Zusammenhang gegeben

Die Kantenquellung gemessen nach EN 13329 der Mischung HP 03 (50% Holz / 50% PET) ergab Werte kleiner 2%.

RO/tf 030957WO  
01. Oktober 2004

### Patentansprüche

1. Formmasse aus einem thermoplastischen Kunststoff und einer Verstärkungskomponente, dadurch gekennzeichnet, dass der thermoplastische Kunststoff ein synthetischer Polyester und die Verstärkungskomponente ein organischer Füllstoff ist.
2. Formmasse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der thermoplastische Kunststoff ein Polyethylenterephthalat (PET) ist.
3. Formmasse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die organische Verstärkungskomponente feinstückiges Holz oder Holzfasern ist.
4. Formmasse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das PET ein Abfall aus der Sammlung von gebrauchten PET-Produkten ist, insbesondere aus der Sammlung von Verpackungsmaterial.
5. Formmasse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein anorganischer Füllstoff vorgesehen ist.

6. Formmasse nach Anspruch 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der anorganische Füllstoff zur Beeinflussung der  
Feuchtigkeitsbeständigkeit und/oder des spezifischen  
Gewichtes und/oder zur Einfärbung vorgesehen ist.
7. Formmasse nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass ein Additiv zur Beeinflussung der elektrischen  
Leitfähigkeit, der UV-Beständigkeit, des  
Alterungsverhaltens, des Geruchs, der  
Beschichtbarkeit, der Verklebbarkeit, der  
Schweißbarkeit, der Zerspanbarkeit und/oder des  
Brandverhaltens vorgesehen ist.
8. Formmasse nach einem der Ansprüche 1 bis 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass ein organisches oder physikalisches Treibmittel  
zur Beeinflussung der Porosität und/oder der  
wärmetechnischen Eigenschaften vorgesehen ist.
9. Formmasse nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Mischungsverhältnis von Holz zum  
synthetischen Polyester  
im Bereich zwischen 70:30 und 30:70,  
insbesondere zwischen 60:40 und 30:70,  
vorzugsweise zwischen 50:50 und 30:70 beträgt.
10. Verfahren zur Herstellung eines Formteils aus einer  
Formmasse nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Formmasse durch thermoplastische Umformung,

vorzugsweise durch Extrusion oder Spritzguss hergestellt wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass ein plattenförmiges Formteil hergestellt wird.
12. Verfahren nach Anspruch 11,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass mittels einer dem Extruder nachgeschalteten  
Kalandriereinrichtung oder Doppelbandpresse das  
Formteil nachbearbeitet wird.
13. Verfahren nach Anspruch 10,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass ein strangförmiges Formteil hergestellt wird.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass mindestens eine Oberfläche des Formteils mit  
einer Beschichtung versehen wird.
15. Verfahren nach Anspruch 14,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Oberfläche mit einem Laminat, mit einem  
Imprägnat, mit einer Folie, insbesondere Metallfolie,  
mit Karton, mit Leder, mit Linoleum, mit Kork oder mit  
Holz, insbesondere mit Furnier kaschiert wird.
16. Verfahren nach Anspruch 14,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Oberfläche mit einer Pulverbeschichtung  
beschichtet wird.

17. Verfahren nach Anspruch 14,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Beschichtung in flüssiger Form aufgebracht wird.
18. Verfahren nach Anspruch 14,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass als Flüssigkeit eine Farbauftrag, ein Lack oder ein Kunstharz aufgebracht wird.
19. Verfahren nach Anspruch 14,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass mittels Koextrusion eine Beschichtung aus einem Kunststoff aufgebracht wird.
20. Formteil zumindest teilweise bestehend aus einer Formmasse nach einem der Ansprüche 1 bis 9.
21. Formteil nach Anspruch 20,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Formteil mit einem Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 19 hergestellt worden ist.
22. Formteil nach Anspruch 20 oder 21,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Formteil als Wand-, Decken- oder Fußbodenbelag verwendet wird.
23. Formteil nach Anspruch 20 oder 21,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Formteil als Profil, insbesondere für Rahmenteile von Fenstern oder Türen verwendet wird.

24. Formteil nach einem der Ansprüche 20 oder 21,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass mindestens eine Oberfläche des Formteils mit  
einer Beschichtung versehen ist.
25. Formteil nach einem der Ansprüche 20 bis 24,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Quellverhalten bei einer Lagerung in Wasser  
über 2 Stunden kleiner 0,5% und über 24 Stunden  
kleiner oder gleich 1,0 % beträgt.
26. Formteil nach einem der Ansprüche 20 bis 24,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Veränderung der Biegefestigkeit des Formteils  
bei einer künstlichen Bewitterung über 400 Stunden  
weniger als 10%, insbesondere 8% beträgt.
27. Formteil nach einem der Ansprüche 20 bis 24,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Veränderung der Biegefestigkeit des Formteils  
bei einer künstlichen Bewitterung über 1000 Stunden  
weniger als 15%, insbesondere 13% beträgt.
28. Formteil nach einem der Ansprüche 20 bis 24,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Veränderung der Biegefestigkeit des Formteils  
bei einer künstlichen Bewitterung über 2016 Stunden  
weniger als 20%, insbesondere 18% beträgt.
29. Formteil nach einem der Ansprüche 20 bis 28,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Kantenquellung gemessen nach EN 13329 kleiner  
als 2% beträgt.



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PO EP2004/010952

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 C08L67/00 C08L67/02 C08J5/06 C08J5/10 C08K7/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C08L C08J C08K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 21, 3 August 2001 (2001-08-03) & JP 2001 088103 A (NIPPON SHOKUBAI CO LTD; DAIKEN TRADE & IND CO LTD), 3 April 2001 (2001-04-03) abstract	1-29
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 01, 30 January 1998 (1998-01-30) & JP 09 254106 A (NIPPON SHOKUBAI CO LTD; DAIKEN TRADE & IND CO LTD), 30 September 1997 (1997-09-30) abstract	1-29
	----- -/-- -----	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 January 2005

Date of mailing of the international search report

26/01/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Glomm, B

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PO/EP2004/010952

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 385 (M-1448), 20 July 1993 (1993-07-20) & JP 05 069416 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD), 23 March 1993 (1993-03-23) abstract	1-29
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 206 (M-1400), 22 April 1993 (1993-04-22) & JP 04 348903 A (DAIKEN TRADE & IND CO LTD), 3 December 1992 (1992-12-03) abstract	1-29
X	DE 39 23 555 A (YAMAHA CORP) 1 February 1990 (1990-02-01) column 1, line 47 - column 4, line 36 abstract; claims 1-28; figures 1,2	1-29
X	DE 23 24 263 A (DZIUK GUENTER) 28 November 1974 (1974-11-28) page 2, line 19 - page 5, line 3 abstract; claims 1-5	1-29

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PO/EP2004/010952

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2001088103	A	03-04-2001	JP 3564013 B2	08-09-2004
JP 09254106	A	30-09-1997	NONE	
JP 05069416	A	23-03-1993	NONE	
JP 04348903	A	03-12-1992	JP 2935378 B2	16-08-1999
DE 3923555	A	01-02-1990	JP 1838239 C	25-04-1994
			JP 2175101 A	06-07-1990
			JP 5047361 B	16-07-1993
			DE 3923555 A1	01-02-1990
DE 2324263	A	28-11-1974	DE 2324263 A1	28-11-1974

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PC/EP2004/010952

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 C08L67/00 C08L67/02 C08J5/06 C08J5/10 C08K7/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 C08L C08J C08K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2000, Nr. 21, 3. August 2001 (2001-08-03) & JP 2001 088103 A (NIPPON SHOKUBAI CO LTD; DAIKEN TRADE & IND CO LTD), 3. April 2001 (2001-04-03) Zusammenfassung	1-29
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1998, Nr. 01, 30. Januar 1998 (1998-01-30) & JP 09 254106 A (NIPPON SHOKUBAI CO LTD; DAIKEN TRADE & IND CO LTD), 30. September 1997 (1997-09-30) Zusammenfassung	1-29
	----- -/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. Januar 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

26/01/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Glomm, B

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/010952

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 017, Nr. 385 (M-1448), 20. Juli 1993 (1993-07-20) & JP 05 069416 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD), 23. März 1993 (1993-03-23) Zusammenfassung -----	1-29
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 017, Nr. 206 (M-1400), 22. April 1993 (1993-04-22) & JP 04 348903 A (DAIKEN TRADE & IND CO LTD), 3. Dezember 1992 (1992-12-03) Zusammenfassung -----	1-29
X	DE 39 23 555 A (YAMAHA CORP) 1. Februar 1990 (1990-02-01) Spalte 1, Zeile 47 - Spalte 4, Zeile 36 Zusammenfassung; Ansprüche 1-28; Abbildungen 1,2 -----	1-29
X	DE 23 24 263 A (DZIUK GUENTER) 28. November 1974 (1974-11-28) Seite 2, Zeile 19 - Seite 5, Zeile 3 Zusammenfassung; Ansprüche 1-5 -----	1-29

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/010952

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
JP 2001088103	A	03-04-2001	JP	3564013 B2	08-09-2004
JP 09254106	A	30-09-1997	KEINE		
JP 05069416	A	23-03-1993	KEINE		
JP 04348903	A	03-12-1992	JP	2935378 B2	16-08-1999
DE 3923555	A	01-02-1990	JP	1838239 C	25-04-1994
			JP	2175101 A	06-07-1990
			JP	5047361 B	16-07-1993
			DE	3923555 A1	01-02-1990
DE 2324263	A	28-11-1974	DE	2324263 A1	28-11-1974